

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-8700

(P2000-8700A)

(43) 公開日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

E 0 5 F 5/08

識別記号

F I

E 0 5 F 5/08

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-194952

(22) 出願日 平成10年6月25日 (1998.6.25)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 則武 誠一郎

長野県飯田市毛賀1020番地 株式会社三協

精機製作所飯田工場内

(74) 代理人 100087859

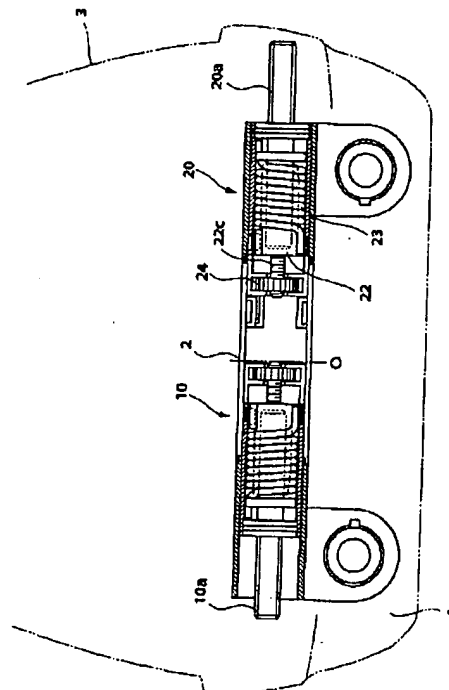
弁理士 渡辺 秀治

(54) 【発明の名称】 開閉装置および該装置を用いたトイレ装置

(57) 【要約】

【課題】 開閉部材を重力の働きを受ける方向に回転させて全閉状態または全開状態とする際、各終点近くでゆっくり動作する制御を可能とし、かつ、各動作具合の調整を可能とする。

【解決手段】 この開閉装置は、開口部を開閉する開閉部材3を保持した回転軸20aと、回転軸20aを回転可能に支持した支持部材と、回転軸20aに一方が固定されるとともに他方が支持部材に固定されたコイルバネ23と、開閉部材3の開閉によるコイルバネ23の径変化を規制する規制部を有するトルク規制部材22とを有し、トルク規制部材22は、移動可能に設けられ、この移動によりコイルバネ23の径が変化する位置を変更可能にしている。なお、トルク規制部材22にテーパー部を設けることで、コイルバネ23による逆負荷トルクを、開閉部材3の回転動作による任意の開位置を基点に容易に変化させることができるものとなる。開閉部材3の例としては、トイレ装置の便蓋や便座がある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口部を開閉する開閉部材を保持した回転軸と、上記回転軸を回転可能に支持した支持部材と、上記回転軸に一方が固定されるとともに他方が上記支持部材に固定されたコイルバネと、上記開閉部材の開閉による上記コイルバネの径変化を規制する規制部を有するトルク規制部材とを有し、上記トルク規制部材は、移動可能に設けられ、この移動により上記コイルバネの径が変化する位置を変更可能にしたことを特徴とする開閉装置。

【請求項2】 開閉部材を支持しこの開閉部材とともに回転する回転軸と、この回転軸に一端が係合し他端が支持部材に固定され、上記開閉部材の回転動作に対し逆負荷トルクを上記回転軸に与えるコイルバネと、上記開閉部材の回転動作に対する上記コイルバネの逆負荷トルクを、上記開閉部材の回転動作による所定の開位置を基点に変化させるトルク規制部材とを有したことを特徴とする開閉装置。

【請求項3】 前記トルク規制部材は、円筒形状をなし、その円筒部分には径が一定の同径部と径が同一方向に徐々に変化するテーパ部を有し、上記同径部と上記テーパ部には前記コイルバネの総巻き数のうちの所定の巻き数分が間隙を有してそれぞれ対向配置され、前記コイルバネは、前記開閉部材が所定の角度だけ回転動作することにより、上記同径部に対向配置された上記コイルバネの所定の巻き数分が前記トルク規制部材の同径部を圧接する状態とし、前記開閉部材のそれ以上の回転動作においては、上記テーパ部に対向配置された所定の巻き数分が1巻き分づつ上記テーパ部を順次圧接して行くことを特徴とする請求項1または2記載の開閉装置。

【請求項4】 前記トルク規制部材は、前記コイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能な位置調整機構によってスライドさせられることにより、前記トルク規制部材に接触するコイルバネの巻き数を任意に設定可能としたことを特徴とする請求項1、2または3記載の開閉装置。

【請求項5】 前記トルク規制部材は、円筒形状をなし、その円筒部分には径が同一方向に徐々に変化するテーパ部を有し、上記テーパ部には前記コイルバネの総巻き数のうちの所定の巻き数分が間隙を有して対向配置され、前記コイルバネは、前記開閉部材が所定の角度だけ回転動作することにより、上記テーパ部に対向配置された所定の巻き数分が1巻き分づつ上記テーパ部を順次圧接して行くことを特徴とする請求項1または2記載の開閉装置。

【請求項6】 前記トルク規制部材は、前記コイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能な位置調整機構が設けられ、この位置調整機構によって前記トルク規制部材をスライドさせて任意の位置とすることにより、前記テーパ部とこのテーパ部に対向配置される前記コイル

バネとの最小間隙を任意に設定可能としたことを特徴とする請求項5記載の開閉装置。

【請求項7】 請求項1から6のいずれか1項記載の開閉装置を便座または便蓋の少なくとも一方の開閉機構として使用したことを特徴とするトイレ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば便座や便蓋などの蓋体（開閉部材）を閉じる際、閉状態となる終点近くで緩やかな閉じ動作を行わせるようにした開閉装置およびその装置を用いたトイレ装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】家電製品や家屋設備の中には、開閉部材となる蓋体を有するものが多く存在する。たとえば、家電製品としては洗濯機などがあり、家屋設備としては洋風便器の便座・便蓋などがある。このような蓋体は、開状態から閉状態とする際、多くは重力の働きを受ける方向に回転させて、本体に当接させることにより閉状態とすようになっている。また、洗濯機や便器以外では、これとは逆に、閉状態となっている蓋体を重力の働きを受ける方向に回転させて、本体に当接させることにより開状態とするものもある。なお、以下では、開状態にある蓋体を重力の働きを受けて回転させることにより閉状態とする場合について説明する。

【0003】このように、開状態となっている蓋体を、重力の働きを受ける方向に蓋体を回転させて、本体に当接させることにより閉状態とするものにあつては、無造作に閉められる動作がなされると、蓋体が重力によって落下して本体に勢いよくぶつかり、大きな衝撃音が発生する。特に深夜などに、便座や便蓋を閉じる際に、このような衝撃音が発生すると、他人に迷惑を与えることにもなり、使用者は気を付けながら便座や便蓋を閉じる動作を行うことになる。

【0004】そこで、従来より、この種の開閉部材となる蓋体を閉じる際、衝撃音を発生しないように、様々な機構が開発され実用化されてきている。たとえば、便座や便蓋の場合、本出願人による特開平10-9317号公報に示されているように、この種の蓋体の開閉機構に小型モータを使って、自動的な開閉制御を可能とし、かつ、閉状態の終点に近づくと、モータを停止させてゆっくり全閉状態とする技術が知られている。また、手動により開閉動作させるものであっても、様々なメカ的なダンパ機構や電氣的なブレーキ機構を設け、閉じる際に衝撃音が発生しないようにする手段が採用されている（実開昭61-136998号公報、特開平4-51926号公報参照）。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の蓋体の開閉機構は、小型モータを使用するものにあつては、それ相応の効果は得られるが、モータを使うことが

ら高価なものとなり、また、機構的にも複雑なものとなることが多く、さらに、故障時のメンテナンスが容易ではないという点でも問題がある。

【0006】また、手動によるメカ的なダンパ機構の場合は、モータを使わない分だけ低コスト化を図れる可能性が高いが、きめ細かな変更やなめらかな動きの面では劣るものとなる。しかも、機構が複雑になり易く、数多くの部品を用いるものが多くなっている。

【0007】たとえば、蓋体として便座・便蓋を例に取れば、この便座・便蓋の開閉機構にメカ的なダンパ機構を用いる場合、便座・便蓋の閉じ方向に対する逆負荷トルクを最適に与えるのは容易ではなく、便座・便蓋を理想的な動作で全閉状態とするのなかなか難しい。また、これとは別な問題として、便器の設置後、蓋体の閉動作時における動作具合の調整が行えないものが多いという問題もある。

【0008】一般に、便器設置当初は、便座・便蓋の閉動作時における動作具合は、最適と思われる状態で動作するように調整されているのが普通であり、この段階では、便座・便蓋を閉じる際は、ユーザの手動操作による便座・便蓋の閉じ動作によって、丁度よい力の加え方で衝撃音の発生しないように閉じることができるようになっている。しかし、長期間経過すると、各部がなじんできてコイルバネの逆負荷トルクに変化が生じることがあり、これにより、同じ力で閉じた場合でも、勢いよく閉じられて衝撃音が発生しやすくなる状況となってしまうことがある。

【0009】また、ユーザによっては、初期の設定に対し、ユーザ自身が調整を行って好みの閉まり具合を設定したいという場合もある。さらには、便座の上に便敷を敷いて使用する場合が多いが、この便敷は布製が多く、その厚さは一定していない。このため、便敷を便座の上に置いたり、まわりを包むようにした場合、最適な動作にするには閉まり動作の再設定をする必要が生ずる。

【0010】このような状況に対応するためには、ユーザが自身で簡単に閉まり具合の調整を行える機構が必要となってくるが、従来では、このような機構を簡単な構造で実現するものはない。

【００１１】本発明は、開または閉状態にある開閉部材を重力の働きを受ける方向に回転させて全閉状態または全開状態とする際、全閉状態または全開状態となる終点近くでゆっくり閉動作または開動作する制御を可能とし、かつ、閉動作または開動作の動作具合の調整を可能とした開閉装置および該装置を使用したトイレ装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、請求項1記載の開閉装置は、開口部を開閉する開閉部材を保持した回転軸と、回転軸を回転可能に支持した支持部材と、回転軸に一方が固定されるとともに他方が 50

支持部材に固定されたコイルバネと、開閉部材の開閉によるコイルバネの径変化を規制する規制部を有するトルク規制部材とを有し、トルク規制部材は、移動可能に設けられ、この移動によりコイルバネの径が変化する位置を変更可能にしている。

【0013】また、請求項2記載の開閉装置は、開閉部材を支持しこの開閉部材とともに回転する回転軸と、この回転軸に一端に係合し他端が支持部材に固定され、開閉部材の回転動作に対し逆負荷トルクを回転軸に与えるコイルバネと、開閉部材の回転動作に対するコイルバネの逆負荷トルクを、開閉部材の回転動作による任意の開位置を基点に変化させるトルク規制部材とを有した構成としている。

【0014】そして、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の開閉装置において、トルク規制部材は、円筒形状をなし、その円筒部分には径が一定の同径部と径が同一方向に徐々に変化するテーパ部を有し、同径部とテーパ部にはコイルバネの総巻き数分のうちの所定の巻き数分が間隙を有してそれぞれ対向配置され、コイルバネは、開閉部材が所定の角度だけ回動動作することにより、同径部に対向配置されたコイルバネの所定の巻き数分がトルク規制部材の同径部を圧接する状態とし、開閉部材のそれ以上の回動動作においては、テーパ部に対向配置された所定の巻き数分が1巻き分づつテーパ部を順次圧接して行くようにしている。

【0015】さらに、請求項4記載の発明は、請求項1、2または3記載の開閉装置において、トルク規制部材は、コイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能な位置調整機構によってスライドさせられることにより、トルク規制部材に接触するコイルバネの巻き数を任意に設定可能としている。

【0016】また、請求項5記載の発明は、請求項1または2記載の開閉装置において、トルク規制部材は、円筒形状をなし、その円筒部分には径が同一方向に徐々に変化するテーパ部を有し、テーパ部にはコイルバネの総巻き数のうちの所定の巻き数分が間隙を有して対向配置され、コイルバネは、開閉部材が所定の角度だけ回転動作することにより、テーパ部に対向配置された所定の巻き数分が1巻き分づつテーパ部を順次圧接して行くようにしている。

【0017】そして、請求項6記載の発明は、請求項5記載の開閉装置において、トルク規制部材は、コイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能な位置調整機構が設けられ、この位置調整機構によってトルク規制部材をスライドさせて任意の位置とすることにより、テーパ部とこのテーパ部に対向配置されるコイルバネとの最小間隙を任意に設定可能としている。

【0018】また、請求項7記載のトイレ装置は、請求項1から6のいずれか1項記載の開閉装置を便座または便蓋の少なくとも一方の開閉機構として使用している。

【0019】本発明は、開または閉状態にある開閉部材を重力の働きを受ける方向に回動させて全閉状態または全開状態とする際、全閉状態または全開状態となる終点近くで、ゆっくり閉動作または開動作する制御を可能とし、かつ、閉動作または開動作の動作具合の調整を可能とするものである。これを実現するために、コイルバネに対しトルク規制部材を設けることにより、開閉部材の回動動作に対するコイルバネの逆負荷トルクを、開閉部材の回動動作による任意の開閉位置を基点に変化させるようにしている。

【0020】トルク規制部材を移動させたり、開閉部材の任意の開閉位置を基点として逆負荷トルクを変化させることにより、開閉部材の有するトルク曲線に近い逆負荷トルク特性を得ることができる。たとえば、重力の働きを受けて閉じる動作を行う蓋体の閉じ動作を行う際、急激な閉じ動作を防止することは勿論のこと、滑らかなで自然な閉じ動作が可能となる。また、主な構成要素は、コイルバネとトルク規制部材であるので構造が簡単に組み立ても容易なものとなることができ、

【0021】そして、トルク規制部材にはその円筒部分の径が一定の同径部と径が同一方向に徐々に変化するテーパ部を設け、蓋体が所定の角度だけ回動動作させるようにすると、コイルバネの所定の巻き数分（たとえば、1巻き目から6巻き目まで）が同時にトルク規制部材を圧接する状態となり、蓋体がそれ以上回動動作を行うと、トルク規制部材に設けられたテーパ部に残りの巻き数分が1巻き分づつ順次圧接して行くようになる。このように構成すると、開閉部材が所定の角度だけ回動動作した以降は、開閉部材が開閉動作を行おうとするトルク曲線（開閉部材の各開閉角度におけるそれぞれの静止トルクを結んだ曲線）により近い逆負荷トルク特性を得ることができる。

【0022】また、トルク規制部材をコイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能とすると、開閉部材が所定の角度だけ回動動作した以降のトルク特性を所定の幅で変化させることができる。これにより、開閉部材の開閉動作時の動作具合の調整が可能となり、長期間使用後の再調整や、ユーザの好みに応じた開閉動作具合の設定が可能となり、さらに、開閉部材の重量の違いなどによるトルクの異なる他の機種に対しても、その機種に応じた調整を行うことで対応でき、開閉機構の共通化が図れる。

【0023】さらに、トルク規制部材のコイルバネに対向する部分をすべてテーパ部としてもよい。これによっても、コイルバネの開閉部材の回動動作に対する逆負荷トルクを、開閉部材の回動動作による任意の開閉位置を基点に変化させることができ、開閉部材が開閉動作を行おうとする際のトルク曲線に近い逆負荷トルク特性を得ることができる。

【0024】また、このようにすべてテーパ部としたト

ルク規制部材をコイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能とし、トルク規制部材をスライドさせて任意の位置とすることにより、テーパ部とこのテーパ部に対向配置されるコイルバネとの最小間隙（テーパ部との間隙の最も小さい部分であって、具体的には、コイルバネの1巻き目とテーパ部との間隙）を任意に設定可能とすることができ、開閉部材の回動動作に対するコイルバネの逆負荷トルクの変化点を任意に設定することが容易となる。

10 【0025】このような開閉装置をトイレ装置の便座または便蓋の少なくとも一方の開閉機構として使用すると、衝撃音が静かになり開閉動作を好みのものに自由に調節できるトイレ装置となる。このため、トイレ装置の付加価値が高まると共に使用者にとって使い易いトイレとなる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の例を図1から図14に基づき説明する。なお、この実施の形態では、開閉部材として便座・便蓋を例にとって説明する。また、便座・便蓋ともにその開閉機構は殆ど同じであるので、以下では、特に断らない限り、便蓋の開閉制御について説明する。また、最初に第1の実施の形態について、図1から図10に基づいて説明する。

【0027】図1は、本発明の開閉装置の構造を示すもので、まず、この図1により概略的に説明する。この開閉装置は、トイレ装置となる便器本体1の後方上部に、便器本体1に固定されて設けられた開閉機構収納ケース2内に収納される。この図1においては、便座・便蓋開閉機構は、開閉装置となる便座開閉機構10と便蓋開閉機構20の2つが設けられる。これら便座開閉機構10と便蓋開閉機構20の基本的な構造は同じであるので、ここでは便蓋開閉機構20についてを主に説明する。

【0028】この便蓋開閉機構20は、開閉部材となる便蓋3の開閉を制御するもので、開状態にある便蓋3を閉じる際、便蓋3が重力の働きを受けて閉じようとするトルクに対する逆負荷トルクを与えることで、一気に閉じないでゆっくり滑らかに全閉状態とするような機構となっており、これについては後に説明する。

【0029】なお、図1において、便座開閉機構10と便蓋開閉機構20は、開閉機構収納ケース2の図示左右方向の中心○に対し、両者の収納位置が異なっており図示されている。これは、便座開閉機構10は定められた位置とする前の状態が示されているためである。すなわち、便座開閉機構10と便蓋開閉機構20を開閉機構収納ケース2に収納する際は、開閉機構収納ケース2の中心部○付近から収納し、収納後に左右にスライドさせて取り付けるようになっているためであり、図1は、便座開閉機構10が左方向へスライドする前の状態、便蓋開閉機構20が右方向へスライドして定位置とされた状態を示している。なお、回転軸20aは便蓋3の回動に伴って

回転するようになっている。これは、便座開閉機構10側も同じである。

【0030】次に便蓋開閉機構20について詳細に説明する。図2から図4はこの便蓋開閉機構20を取り出して示すもので、図2は内部構成を示す図、図3は図2の矢示A-A断面図、図4は図3を矢示B方向から見た外觀図である。

【0031】この便蓋開閉機構20は、支持部材となるスリーブ保持ケース21と、このスリーブ保持ケース21内に収納されたスリーブ22と、このスリーブ22が内部に緩挿されるコイルバネ23と、スリーブ22をその中心軸方向にスライド可能とさせるためのスリーブ位置調整つまみ24と、前述した回転軸20aなどから構成されている。

【0032】スリーブ22は、コイルバネ23のトルクを規制するためのトルク規制部材としての働きをするもので、図5に示すように、ほぼ円筒形をなし内部が中空となっている。そして、一端側が開口端22aとなっており他端側が閉塞端22bとなっている。そして、開口端側22aからは前述の回転軸20aが挿入されるようになっている。また、閉塞端22b側には位置調整ネジ22cがその中心から中心軸方向に沿って突出して設けられている。この位置調整ネジ22cは、その表面にネジ(雄ねじ)が設けられ、このネジがスリーブ位置調整用つまみ24に設けられたネジ(雌ねじ)に螺合するようになっている。

【0033】また、このスリーブ22は、図5からもわかるように、外径が途中までは一定であるが、それ以降、先端(開口端)までは徐々に小径となって行く。この実施の形態で用いられるスリーブ22の場合、スリーブ22の中心軸方向の長さをL(この実施の形態ではL=33mmとしている)としたとき、閉塞端22bから約2L/3までは同じ外径となっており、そのあと先端(開口端22a)側に行くに従って小径となっている。

【0034】ちなみに、この実施の形態では、閉塞端22b側の外径φ1を仮に14.2mmとしたとき、その閉塞端22bから2L/3までは、14.2mmであって、それ以降は徐々に小径となり、開口端22aの外径φ2は13.4mmとしている。なお、これらの数値は一例であってこれに限られるものではない。以下、説明の都合上、スリーブ12の外径が14.2mmで一定となっている部分を同径部22dと呼び、それより先端側の徐々に小径となる部分をテーパー部22eと呼ぶことにする。

【0035】そして、このような形状をしたスリーブ22は、前述したように、コイルバネ23内に緩挿されるが、このコイルバネ23はその内径をこの実施の形態では、14.4mm程度としており、コイルバネ23にスリーブ22が緩挿されたとき、コイルバネ23とスリーブ22の間には、わずかに隙間が生じる。この隙間は、スリーブ22の同径部22dでは比較的小さいが、テーパー部22eの開口端22a側に行くにしたがって大きくなる。

【0036】なお、スリーブ22には、その閉塞端22b側に近い側面部に突起22fが設けられているので、実際には、スリーブ22はコイルバネ23に対し、開口端22aからこの突起部22fまでが挿入可能となる。したがって、スリーブ22をコイルバネ23(このコイルバネ23は巻き数が9巻きのコイルバネであるとし、図示の左側から1巻き目c1、2巻き目c2、・・・、9巻き目c9と呼ぶこととする)に緩挿する際、スリーブの突起22fにコイルバネ23の1巻き目c1が当接する程度まで緩挿した状態とすると、この実施の形態では、コイルバネの1巻き目c1から6巻き目c6までがスリーブ12の同径部22dに位置し、残りの3巻き(7巻き目c7から9巻き目c9)がテーパー部22eに位置することになる。

【0037】ところで、前述した突起22fは、スリーブ保持ケース21に設けられた溝21c(図6参照)に入り込むようになっている。このスリーブ22側に設けられる突起22fがスリーブ保持ケース21側の溝21cに入り込んでいることにより、スリーブ位置調整つまみ24を回すと、スリーブ22は、スリーブ保持ケース21に対してその中心軸方向への直線的な動きが可能となる。なお、このスリーブ位置調整つまみ24によるスリーブ22の位置調整については後に説明する。

【0038】スリーブ保持ケース21は、図6および図7に示すように、スリーブ22を収納して保持するスリーブ保持部21aと、スリーブ位置調整用つまみ24を保持するつまみ保持部21bを有している。スリーブ保持部21aは、スリーブ22(コイルバネ23に緩挿された状態)を収納するもので、ほぼ円筒形をなしている。そして、このスリーブ保持部21aの内壁部には前述したように、スリーブ22に設けられた突起22fを保持する溝21cが中心軸方向に沿ってスリーブ保持部21aの一端側から他端側まで設けられている。

【0039】なお、この図6または図7では、突起22fを保持するための溝21cは、互いに対向する位置に2つ設けられている例が示されているが、2つ以外の他の数としても良い。このように2つ設けられている場合には、どちらかの溝にスリーブ22の突起22fが入り込むようにすればよい。そして、他の溝21cにコイルバネ23の端部23bが入り込み、係合固定されている。

【0040】また、つまみ保持部21bは、スリーブ位置調整つまみ24を保持するもので、円板上のスリーブ位置調整つまみ24の下半分ほどを支持するようになっている。このつまみ保持部21bは、スリーブ位置調整つまみ24を単に収納するだけで、スリーブ位置調整つまみ24の中心軸方向への動きを規制する以外はスリーブ位置調整つまみ24に対し何等拘束力を与えるものではない。スリーブ位置調整つまみ24は、このつまみ保

持部21b内では、自由に回転可能な状態となっている。

【0041】そして、このように保持されたスリーブ位置調整つまみ24に、スリーブ22側の位置調整軸22cを螺合させる。このとき、スリーブ22は、その突起22fがスリーブ保持部21aに設けられた溝22cに入り込んでいるので、スリーブ22は、その中心軸を中心にした回転は規制されている。これにより、スリーブ位置調整つまみ24を回すと、スリーブ22は中心軸方向に沿って直線的に移動することになる。

【0042】そして、このようなスリーブ22には、その開口端22a側に、回転軸20aが挿入される。この回転軸20aには前述したように、便蓋3が固定されており、便蓋3の開閉動作に伴って回転軸20aも回転するようになっている。

【0043】また、コイルバネ23は、図2に示されるように、その一端側、つまり、スリーブ22が緩挿されたときにスリーブ22の開口端22a側に位置する端部23aは、回転軸20aの係止部20bに設けられた係止孔(図示省略)に嵌入しその係止部20bに係合している。一方、コイルバネ23の他端側、つまり、スリーブ22が緩挿されたときにスリーブ22の突起22f側に位置する端部23bは、上述したとおり、スリーブ保持ケース21の溝21cの一方に係合固定されている。そして、回転軸20aが回転(便蓋3が全開状態から閉じられる方向に回転)すると、回転軸20aの回転に伴ってコイルバネ23は巻き締まる(径を小さくしようと

【0044】このように構成された便蓋開閉機構20は、便器本体1に設けられた開閉機構収納ケース2に収納される。この便蓋開閉機構20を開閉機構収納ケース2に収納する際は、図8に示すように、開閉機構収納ケース2の中央部に設けられたカバー2aを開けて、図9に示すように便蓋開閉機構20を収納する。このとき、便座開閉機構20は、前述したように、まず、開閉機構収納ケース2の中央付近に収納され、その後、図示の右方向にスライドさせる。この状態で、カバー2aを閉めることにより、このカバー2aの内側に設けられた規制部材2bにより便蓋開閉機構20が動かないように固定される。

【0045】なお、図8は、便器本体1に設けられた開閉機構収納ケース2の平面図であり、図9は図8を矢示C方向から見た図である。また、便蓋開閉機構20の固定は、スリーブ保持ケース21の係止台座部21dが規制部材2bと、ケース2に設けられる係止突起2cとの間で挟み込まれることにより行われる。

【0046】次にこのような構成においてその動作を具体的に説明する。ここでは、全開状態にある便蓋3を閉じる動作について説明する。

【0047】まず、初期設定状態におけるスリーブ22

の位置として、図5に示すように、コイルバネ23の9巻き分のうち、1巻き目c1から6巻き目c6までの6巻き分がスリーブ12の同径部22dに位置し、残りの3巻き(7巻き目c7から9巻き目c9)がテーパー部22eに位置した状態であるとする。これは、スリーブ位置調整つまみ24によってスリーブ22をスライドさせることにより任意に設定できる。

【0048】このような状態において、便蓋3が全開状態にあるときは、コイルバネ23にはスリーブ22を巻き締めるような力は働いてなく、コイルバネ23とスリーブ22との間には隙間が存在している。このような状態から、便蓋3を徐々に閉じて行くことを考える。

【0049】便蓋3が閉じる方向に動作すると、回転軸20aも回転を開始し、これによりコイルバネ23が徐々に巻き締まるように(コイルバネ23の内径を小さくするように)動作する。そして、便蓋3が全開状態から所定角度だけ(たとえば30度)回転すると、コイルバネ23の1巻き目c1から6巻き目c6の6巻き分が同時にスリーブ22を巻き締める状態となる。このとき、残りの3巻きはまだスリーブ22を巻き締めた状態とはならない。なお、全開位置から30度というのは、全閉位置の角度を0度、全開位置の角度90度とすれば、全閉状態から見ると60度の位置にあるということができ、以下では、便蓋3の位置は全閉状態からの角度で表し、そのときの位置を開位置という。

【0050】このように、コイルバネ23の1巻き目c1から6巻き目c6の6巻き分が共に同時にスリーブ22を巻き締める状態となると、この6巻き分は、それ以上は巻き締まる動作は行えず、ロックされた状態となる。この6巻き分がロックされた状態でさらに便蓋3が閉じ方向に動作すると、以降は、3巻き分のみのトルク(便蓋が閉じようとするトルクに抗するトルクであり、これをここでは逆負荷トルクという)によって便蓋の開閉動作が制御されることになる。これを図10を参照しながら説明する。

【0051】図10において、太い実線で示す曲線D1は、便蓋3の各開位置に対するそれぞれのトルク(静止トルク)を曲線で結んだものであり、便蓋トルク曲線という。たとえば、便蓋3が60度の開位置にある時の静止トルクは約9Kgf-cmであり、20度の開位置にある時の静止トルクは約23Kgf-cmである。また、一点鎖線で示す曲線D2は、便座の各開位置に対するそれぞれのトルク(静止トルク)を曲線で結んだものであり、便座トルク曲線という。これら便蓋・便座のそれぞれのトルク曲線からわかるように、便座は便蓋3に比べると回転支点からの距離が短く重量が小さいので、便蓋3と同じ開位置における静止トルクは一般に小さいものとなる(この場合は、開位置が60度より小さいときにその傾向が表れる)。

【0052】また、細い実線で示す曲線D3は、コイル

バネ23単体の各開位置におけるトルクを示すものである。このコイルバネ23は、図10からもわかるように、コイルバネ23をそれぞれの開位置にしようとする、それに抗する図示のようなトルクが生じ、このトルクが便蓋・便座の閉まろうとするトルクに対する逆負荷トルクとして働く。このコイルバネ23の逆負荷トルク特性は直線的な変化となる。

【0053】なお、この図10のコイルバネ23の逆負荷トルク特性からもわかるように、コイルバネ23は、角度が0度から95度程度までの範囲の逆負荷トルクを有している。したがって、このコイルバネ23を用いて便蓋3の開閉に対して逆負荷トルクを与えると、便蓋3が90度の全開位置のときでも、便蓋をさらに開こうとする逆負荷トルクを便蓋3に対して与えることになり、ユーザが力を加えて閉めようとしめない限り、その位置で便蓋3は安定して止まっている状態が得られる。また、便蓋3が85度の開位置のときでも、便蓋3をさらに開こうとするわずかな逆負荷トルクを便蓋3に対して与えることになり、ユーザが力を加えて閉めようとしめない限り、便蓋3は85度の開位置で止まっている状態を保持できるので、85度程度の開位置であれば、自然に閉まってしまうような不都合はなくなる。

【0054】この図10からもわかるように、コイルバネ23の有する逆負荷トルクは角度の大きさの変化に対し直線的な変化となる。しかし、前述したように、便蓋3が閉まる方向に動作すると、コイルバネ23が徐々に巻き締まるように動作し、便蓋3が全開状態から30度だけ回動して60度の開位置となると、コイルバネ23の6巻き分（1巻き目c1から6巻き目c6）が同時にスリーブ22を巻き締める状態となって、この6巻き分はロック状態となる（このとき、残りの7巻き目c7から9巻き目c9の3巻き分は、まだスリーブ22を巻き締めた状態とはならない）。

【0055】このように、この6巻き分がロックされた状態でさらに便蓋3が閉じ方向に動作すると、以降は、7巻き目c7から9巻き目c9の3巻き分のみ逆負荷トルクによって便蓋3の開動作が制御されることになる。したがって、コイルバネ23の逆負荷トルクは、この60度の開位置を境にして逆負荷トルクの変化特性が折れ線的に変化する。この逆負荷トルクの変化特性が折れ線的に変化する点をここでは変化点p1と呼ぶことにする。一方、このような変化点P1が発生するのは、コイルバネ23が巻き締められたとき、その径が変化する位置、すなわち6巻き目c6と7巻き目c7との間に存在する同径部22dとテーパ部22eの境目が設けられているためである。

【0056】これにより、たとえば、6巻き分がロックされた状態で、さらに便蓋3が閉じ方向に動作したときのコイルバネ23の逆負荷トルク特性が図10の破線で示す直線D4であったとすると、この図10からもわか

るように、コイルバネ23の逆負荷トルク特性は、便蓋トルク曲線により近いものとなることができ、滑らかな閉じ状態を得ることができる。

【0057】また、便蓋3がある開位置（たとえば60度の開位置）になったときに、コイルバネ23の何巻き目までがスリーブ22に対して巻き締まるようにするかを設定できるようにすれば、図10における変化点p1点以降のコイルバネ23の逆負荷トルク特性を変化させることができる。

【0058】たとえば、スリーブ22の位置をその同径部22dに1巻き目c1から6巻き目c6の6巻き分が対向する位置としたとき（図5参照）と、スリーブ22をコイルバネ23の内方にスライドさせて、1巻き目c1から7巻き目c7の7巻き分が同径部22dに対向配する位置としたときでは、便蓋3が60度の開位置になった以降のコイルバネのトルクの特性を異ならせることができる。

【0059】つまり、1巻き目c1から7巻き目c7の7巻き分が同径部22dに対向するようにした場合は、変化点p1に達すると、1巻き目c1から7巻き目c7がスリーブ22を巻き締め、以降は、8巻き目と9巻き目の逆負荷トルクでの動作となるので、図5で示したものととは、変化点p1以降の逆負荷トルクが変わってくる。

【0060】この図10の例では、スリーブ22の位置設定に応じて、変化点p1以降のコイルバネ23のトルク特性を図示斜線を施した範囲、すなわち、破線D4（＝6巻き分が同径部22dに対向）から破線D5（＝7巻き分が同径部22dに対向）のように変化させることができる。このスリーブ22の位置設定は、スリーブ位置調整つまみ24を回すことにより所定の範囲で任意に設定することができる。

【0061】このように本発明の実施の形態では、スリーブ22をスリーブ位置調整つまみ24によってスライドさせ、スリーブ22の同径部22dに対向配置されるコイルバネ23の巻き数を変化させることで、便蓋3が全開状態から所定の開位置にまで閉められた以降のコイルバネ23の逆負荷トルクの特性を変えることができる。

【0062】たとえば、図5のように、スリーブ22をコイルバネ23に対して、最も外に飛び出させた位置（この場合、スリーブ22の同径部22dに対応するコイルバネ23の巻き数は前述したように6巻きとなっている）では、便蓋3を全開状態から徐々に閉じ方向に動作させ、開位置が60度となると、その時点で、1巻き目c1から6巻き目c6の6巻き分がスリーブ22に巻き締まってロック状態となり、以降は、コイルバネは3巻き分のトルクによって便蓋3の閉じ動作に対して逆負荷トルクを与えることになる。

【0063】なお、便蓋3がさらに閉じ方向に動作した

とき、まず、7巻き目c7がスリーブ22に巻き締まって、続いて、8巻き目c8がスリーブ22に巻き締まるというように、1巻きずつ順次スリーブ22に巻き締まって行くようにすると、変化点が連続的に変化していく放物線状のトルク曲線とすることができる。

【0064】また、スリーブ位置調整つまみ24によって、スリーブ22をコイルバネ23に対し、奥の方に入り込むように位置調整し、コイルバネ23の1巻き目c1から7巻き目c7の7巻き分がスリーブ22の同径部22dに対応する位置としたとすると、便蓋3を全開状態から徐々に閉じ方向に動作させ、開位置が60度となると、その時点で、7巻き分がスリーブ22に巻き締まってロック状態となり、以降は、コイルバネ23は8巻き目c8と9巻き目c9の2巻き分のトルクによって便蓋3の閉じ動作に対して逆負荷トルクを与えることになる。

【0065】なおこの場合も、便蓋3がさらに閉じ方向に動作したとき、まず、8巻き目c8がスリーブ22に巻き締まって、続いて、9巻き目c9がスリーブ22に巻き締まるというように、順次スリーブ22に巻き締まって行くようにしても良い。

【0066】このように、スリーブ位置調整つまみ24によって、スリーブ22の位置を変えることにより、或る開位置以降において、便蓋3の閉じ方向に対する逆負荷トルク特性を変えることができる。

【0067】これにより、たとえば、この便蓋開閉機構20を採用したトイレ装置の設置当初は、丁度よい力加減で閉まったものが、長期間の使用によって、コイルバネ23の逆負荷トルクの効き具合が弱くなったような場合、スリーブ位置調整つまみ24によってスリーブ22の位置を変えることにより、便蓋3の閉まり具合を調整することができる。また、逆に、コイルバネ23の逆負荷トルクが大きすぎるような場合には、それを小さくすることもできる。

【0068】さらに、このような調整を可能とすることにより、製造段階で、異なるタイプのトイレ装置にも適用することができる。すなわち、便器のタイプによって、便座や便蓋の重量も様々であり、それに応じた開閉機構が必要となってくるが、本発明の開閉装置となる便座開閉機構10や便蓋開閉機構20を用いれば、コイルバネ23の逆負荷トルクの大きさを調整できるので、タイプの異なる便器に適用することも可能となる。

【0069】この第1の実施の形態の開閉装置における開閉機構収納ケース2、カバー2a、スリーブ保持ケース21、22は、それぞれポリプロピレンからなる樹脂製となっている。また、回転軸20aおよびスリーブ位置調整つまみ24は、ガラス入りポリブチレンテレフタレートからなる樹脂製となっている。さらに、コイルバネ23は、ステンレス鋼となっている。これらの各材質は、この開閉装置にとって好ましいものであるが、それ

ぞれ他の材料を採用するようにしても良い。なお、スリーブ保持ケース21と回転軸20aとの間に密封のために設けられるリング25は、ゴム製となっている。

【0070】以上のような第1の実施の形態の開閉装置は、コイルバネ23が対向するスリーブ22にテーパ部22eを設けているので、コイルバネ23のスリーブ22に対する巻き締めがスムーズに行われる。このためコイルバネ23のトルク曲線が滑らかなものとなると共にコイルバネ23の寿命が長くなる。

【0071】次に、第2の実施の形態の開閉装置としての便蓋開閉機構30について図11から図14に基づいて説明する。この便蓋開閉機構30も、図1に示すような開閉機構収納ケースに収納されると共に同様な構造の便座開閉機構が対称的にその収納ケースに納められるものとなっている。

【0072】この便蓋開閉機構30は、支持部材となるケース31と、このケース31内に収納され、便蓋3の一部となる回転軸32と共に回転する回転軸33と、この回転軸33が緩挿されるコイルバネ34と、回転軸33の中心に挿入されるトルク調整ネジ35と、トルク調整ネジ35の回転によって軸方向に移動する移動ナット36と、この移動ナット36に固定されたピン37と、このピン37と係合し移動ナット36の移動と共に軸方向に移動しトルク規制部材となるスリーブ38と、回転軸33とケース31との間に配置されるリング39と、蓋40とから主に構成される。

【0073】回転軸33は、便蓋31と一体回転する回転軸32が嵌入する断面十字状の係合孔33aを有し、その奥にトルク調整ネジ35が挿通固定される固定部33bを有している。コイルバネ34は、一端34aが回転軸33のバネ係合部33cに係合固定され、他端34bがケース31の回転軸保持部31aに設けられたバネ係合孔31bを通過し回転軸保持部31aに係止されている。

【0074】このように構成された便蓋開閉機構30のトルク調整は、係合孔33a内に入れたドライバーによってトルク調整ネジ35を回転させることにより行う。トルク調整ネジ35を回転させると、移動ナット36が軸方向に移動する。これは移動ナット36に固定されたピン37が回転軸33に設けられた軸方向長穴33dに入り込んでおり、周方向の回転が阻止されているためである。移動ナット36が軸方向に移動すると、ピン37によって連結されているスリーブ38が軸方向に移動する。

【0075】スリーブ38が軸方向に移動すると、このスリーブ38と対向するコイルバネ34の巻き数が増加する。図11の状態では、コイルバネ34の3巻き分がスリーブ38と対向しているが、スリーブ38を図11で左方向に移動させると、4巻き分または5巻き分がスリーブ38と対向するようになる。これによって図10

に示すように、トルク曲線の傾きを変化点P1の位置等を基点として変えることが可能になる。

【0076】なお、前述の各実施の形態は、本発明の好適な実施の形態の例であるが、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変形実施可能である。たとえば、前述の各実施の形態では、便蓋3を全開状態から閉じ動作をする際、コイルバネ23やコイルバネ34の幾つかの巻き数分がスリーブ22やスリーブ38に巻き締まる状態となるときの開位置、つまり、図10におけるコイルバネ23、34の逆負荷トルク特性の変化点p1の開位置を60度として説明したが、これは、60度に限られるものではなく、たとえば、50度の開位置に変化点p1を持ってくるようにしてもよく、実際の使用上最適と思われる角度を選ぶことができる。

【0077】また、第1の実施の形態におけるスリーブ22の同径部22dとテーパ部22eの長さの関係は、前述の実施の形態で説明した例に限らず、これも最適と思われる関係を選ぶことができる。さらに、スリーブ22は、同径部22dを持たずに根本から先端まで全てを

【0078】このように、スリーブ22を根本から先端まで全てをテーパ部22eとして、このスリーブ22をコイルバネ23に緩挿した構造とすると、便蓋3が所定の角度だけ回動動作することにより、テーパ部22eに対向配置されたコイルバネ23の1巻き目がまずテーパ部22eを巻き締める動作を行い、便蓋3がさらに回動すると、コイルバネ23の2巻き目がテーパ部22eを巻き締め、さらに、便蓋3が回動すると、コイルバネ23の3巻き目がテーパ部22eを巻き締めるというように、コイルバネ23は1巻きずつ順次、テーパ部22eを巻き締めて行くように動作する。

【0079】これによっても、コイルバネ23のトルクは、便蓋3の任意の開位置を境にしてトルクの変化特性を放物線的に変化させることができ、コイルバネ23の逆負荷トルク特性は、便蓋トルク曲線により近いものとすることができる。

【0080】また、この場合、スリーブ22の位置をコイルバネ23から外方に出すように位置調整を行うと、コイルバネ23とテーパ部22eとの最小間隙、つまり、コイルバネ23の1巻き目c1とテーパ部22eとの間隔が、より大きく広がるため、便蓋3が閉動作を行う際、全開状態からより大きく回動した位置で、コイルバネ23の1巻き目がテーパ部22eを巻き締めるようになる。したがって、この場合、スリーブ22をコイルバネ23から出すようにすればするほど、図10におけるトルク特性の変化点p1の位置は左方に移る。つまり、スリーブ22の位置を変化させることで、コイルバネ23のトルク特性の変化点p1の位置を変えることができる。

【0081】また、前述の各実施の形態では、スリーブ22、38はコイルバネ23、34内に緩挿させ、便蓋3の閉動作に伴って、コイルバネ23、34がその径を小さくすることで、スリーブ22を巻き締める動作を行い、これにより、便蓋3の閉動作に対し逆負荷トルクを与えるようにしたが、スリーブ22、38内にコイルバネ23、34を緩挿して、便蓋3の閉動作に伴って、コイルバネ23、34がその径を大きくすることで、スリーブ22、38に対し内側から押し広げるような力を与える動作を行い、これにより、便蓋3の閉動作に対し逆負荷トルクを与えるような構造としてもよい。

【0082】また、上述の実施の形態では、全開状態から全閉状態へ移行する途中でトルク規制部材の規制を受けるようにしたが、全開状態から途中まではトルク規制部材の規制を受け、その後の全閉状態へ移行する際はトルク規制部材の規制を受けないようにしても良い。たとえば、コイルバネの拡張方向を利用して逆負荷トルクを得る場合、テーパ部を有するトルク規制部材をそのバネに拡張させながら途中まで入れる。このようにすると、全開から途中までは、トルク規制部材の規制を受けてコイルバネの一部のみが逆負荷トルクに寄与し急峻な逆負荷トルクカーブとなる。バネが拡張し規制を受けなくなると、コイルバネ全体で逆負荷トルクが働くようになり、カーブがなだらかになる。換言すれば、全開から全閉への移行に際して、バネの有効巻き数が減少していくと、逆負荷トルクが早く解消されるようになる。このようにすることによって、便蓋3や便座の静止トルクと同じ様なカーブを有する逆負荷トルクを得ることができる。

【0083】さらに、トルク規制部材のテーパ部を直線とはせず、階段状に1段毎に径が小さくなるようにしても良い。このようにすると、コイルバネ23を2巻きや3巻きまとめて規制することができることとなる。

【0084】また、前述の各実施の形態では、便蓋3について説明したが、便座についても同様に実施できることは勿論である。さらに、本発明の開閉装置は、便座や便蓋3の開閉機構としてばかりではなく、洗濯機など家電製品の蓋体の開閉機構として、あるいは、家具などの開閉部材の開閉機構などにも適用でき、その適用範囲は限定されるものではない。さらに、前述の各実施の形態では、開状態となっている蓋体を重力の働きを受ける方向に回動させて閉状態とする際の制御機構について説明したが、本発明は、閉状態となっている蓋体を重力の働きを受ける方向に回動させて、本体に当接させることにより開状態となるような蓋体についても適用できるものである。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の開閉装置は、トルク規制部材を移動可能にして、コイルバネの径が変化する位置を変更可能にしたので、コイルバ

ネの逆負荷トルク曲線の傾きを変更できることとなる。  
このため、制御しようとする開閉部材のトルク曲線に近い逆負荷特性を得ることが可能となり、開閉部材は滑らかな開閉動作となる。

【0086】また、請求項2記載の開閉装置は、コイルバネに対するトルク規制部材を設けることにより、開閉部材の回動動作に対するコイルバネの逆負荷トルクを、開閉部材の回動動作による所定の開位置を基点に変化させるようにしているため、制御しようとしている開閉部材の有するトルク曲線に近い逆負荷トルク特性を得ることができる。このため、例えば、開閉部材が重力の働きを受けて閉じる動作または開く動作を行う際、急激な開閉動作を防止することができ、滑らかに自然な開閉動作が可能となり、かつ、主な構成要素としては、コイルバネとトルク規制部材であるので構造が簡単で組み立ても容易なものとすることができる。

【0087】また、請求項3記載の発明は、トルク規制部材には外径が変化しない同径部と外径が徐々に同一方向に変化するテーパ部を設け、開閉部材が所定の角度だけ回動動作すると、コイルバネの所定の巻き数分が同時にトルク規制部材を圧接する状態となう。そして、開閉部材がそれ以上回動動作を行うと、トルク規制部材に設けられたテーパ部に残りの巻き数分が1巻き分づつ順次圧接して行くようにしたので、開閉部材が所定の角度だけ回動動作した以降は、放物線的な逆負荷トルク曲線が得られ、重力で回転するような開閉部材の制御によってより好ましい逆負荷トルク特性を得ることができる。

【0088】さらに、請求項4記載の発明は、トルク規制部材をコイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能としたので、開閉部材が所定の角度だけ回動動作した以降のトルク特性を所定の幅で容易に変化させることができる。これにより、開閉部材の開閉動作時の動作具合の調整が容易に行え、長期間使用後の再調整や、ユーザの好みに応じた開閉部材の開閉動作具合の設定が可能となる。さらには、開閉部材の重量の違いなどによるトルクの異なる他の機種に対しても、その機種に応じた調整を行うことで対応でき、開閉機構の共通化が図れる。

【0089】また、請求項5記載の発明は、トルク規制部材のコイルバネに対向する部分をすべてテーパ部とし、開閉部材が所定の角度だけ回動動作することにより、テーパ部に対向配置された所定の巻き数分が1巻き目から順に1巻き分づつテーパ部を圧接して行く構造としている。このため、コイルバネの開閉部材の回動動作に対する逆負荷トルクを、開閉部材の所定の開位置を基点に滑らかに変化させることができ、開閉部材が開閉動作を行おうとする際のトルク曲線に近い逆負荷トルク特性を得ることができる。

【0090】さらに、請求項6記載の発明は、トルク規制部材をコイルバネに対してその中心軸方向にスライド可能とし、トルク規制部材をスライドさせて任意の位置

とすることにより、請求項5に記載したテーパ部とこのテーパ部に対向配置されるコイルバネとの最小間隙を任意に設定可能とすることができ、開閉部材の回動動作に対するコイルバネの逆負荷トルクの変化点を任意に設定することができる。

【0091】また、請求項7記載のトイレ装置は、請求項1から6のいずれか1項記載の開閉装置をトイレ装置の便座または便蓋の少なくとも一方の開閉機構として使用しているため、衝撃音が静かになり開閉動作を好みのものに自由に調節できるトイレ装置となる。このため、トイレ装置の付加価値が高まると共に使用者にとって使い易いトイレとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の開閉装置を説明する構成図であり、開閉装置を開閉機構収納ケースに収納し、トイレ装置である便器に装着した例を示す断面平面図である。

【図2】図1で示した開閉装置の内部構成を示す図である。

【図3】図2の矢示A-A線断面図である。

【図4】図2で示す開閉装置の外観図である。

【図5】図1で示した開閉装置に使用されているスリーブを示す側断面図である。

【図6】図1で示した開閉装置に使用されているスリーブ収納ケースの正面図である。

【図7】図6の矢示A-A線側断面図である。

【図8】図1で示した開閉装置を便器に装着する際の手順を概略的に説明するための図であり、開閉機構収納ケースの部分断面平面図である。

【図9】図1で示した開閉装置を開閉機構収納ケースに組み込んだ状態を示す図で、図8の矢示C方向から見た部分断面正面図である。

【図10】本発明の第1の実施の形態の動作を説明する図であり、便座・便蓋のトルク曲線およびコイルバネの逆負荷トルク特性を示す図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態の開閉装置の要部断面図である。

【図12】図11の矢示A方向から見た図で、ケースの上部を取り除いて示す図である。

【図13】図11の矢示B方向から見た図である。

【図14】図11の矢示C方向から見た図で、蓋の一部を取り除いて示す図である。

【符号の説明】

1 便器本体（トイレ装置）

2 開閉機構収納ケース

3 便蓋（開閉部材）

10 便座開閉機構

20 便蓋開閉機構

20a 回転軸

21 スリーブ収納ケース（支持部材）

19

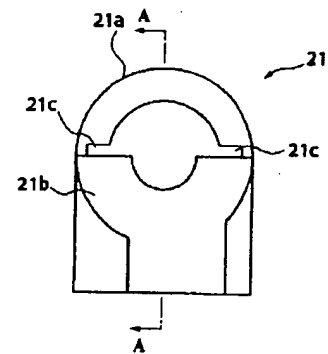
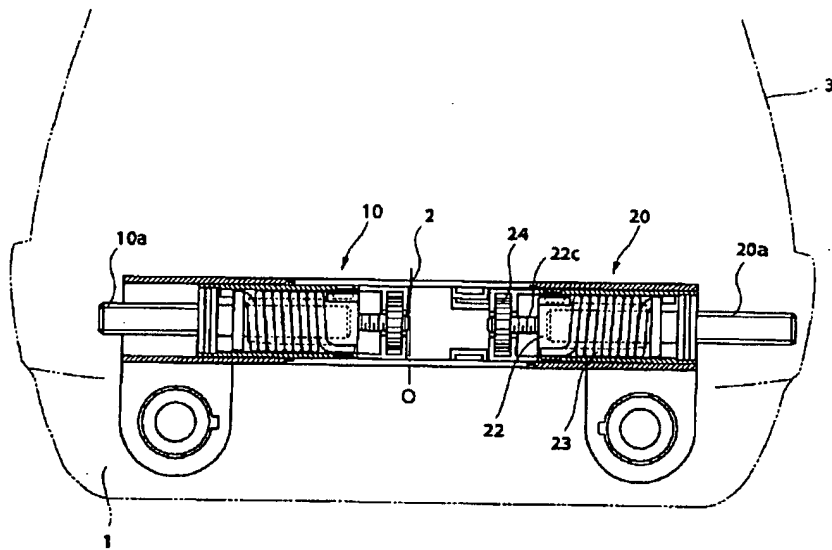
20

21a スリーブ保持部  
21b つまみ保持部  
21c 溝  
22 スリーブ(トルク規制部材)  
22a 開口端  
22b 閉塞端

22c 位置調整ネジ  
22d 同径部  
22e テーパー部  
22f 突起  
23 コイルバネ  
24 スリーブ位置調整つまみ

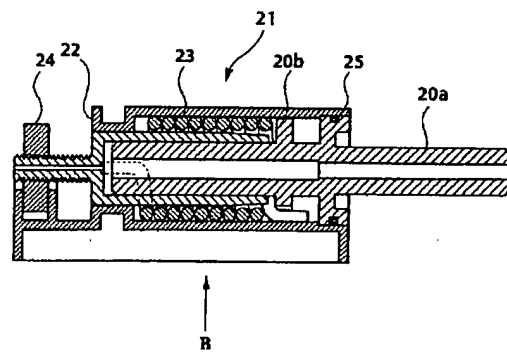
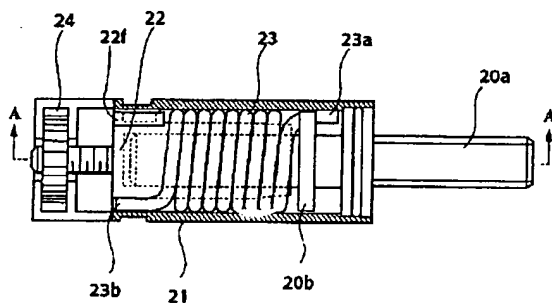
【図1】

【図6】



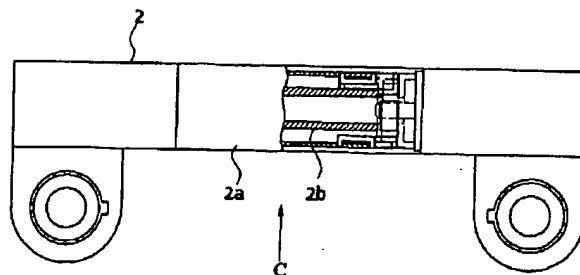
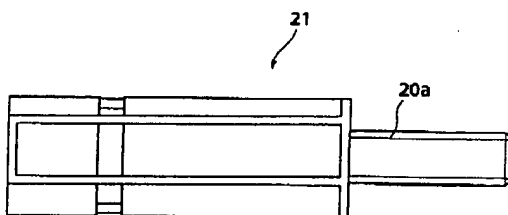
【図2】

【図3】

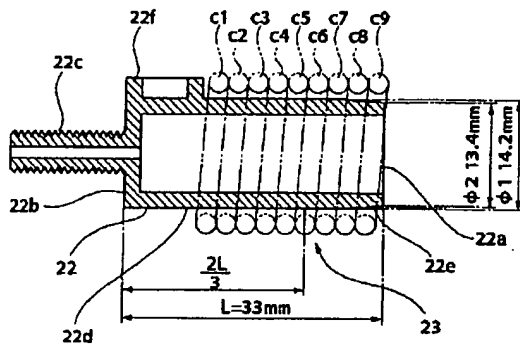


【図4】

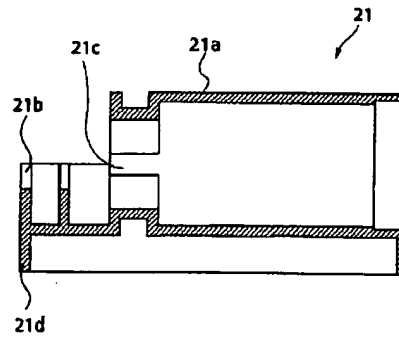
【図8】



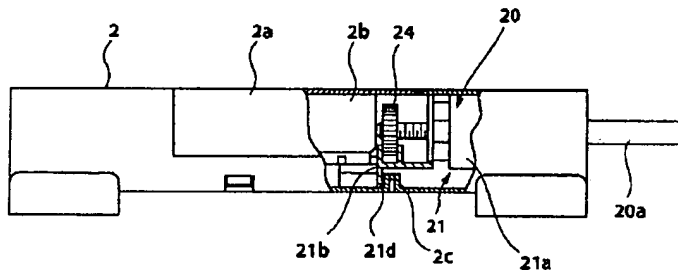
【図5】



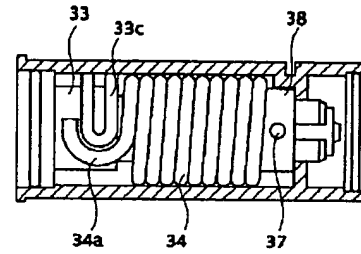
【図7】



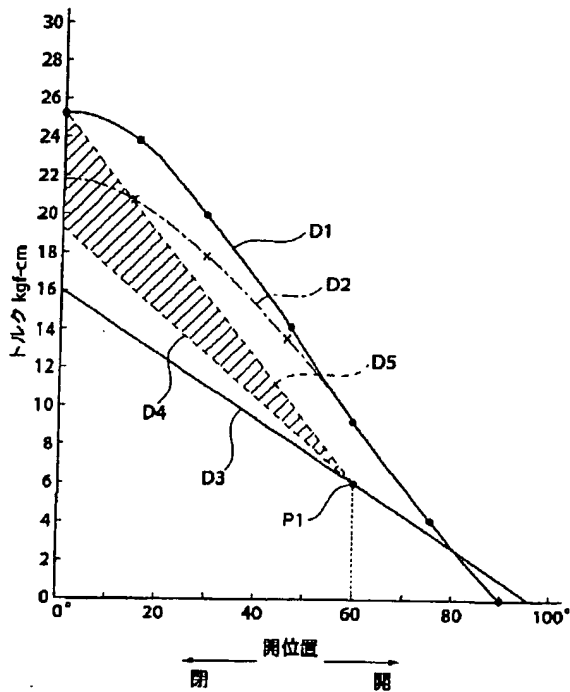
【図9】



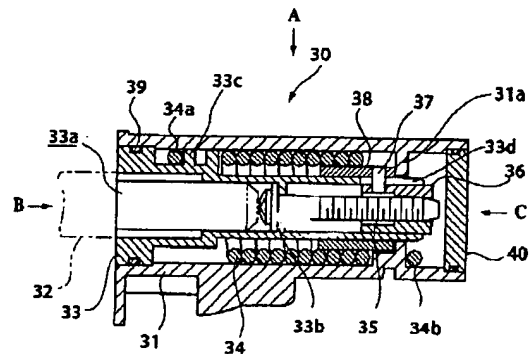
【図12】



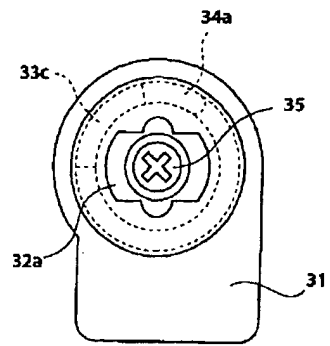
【図10】



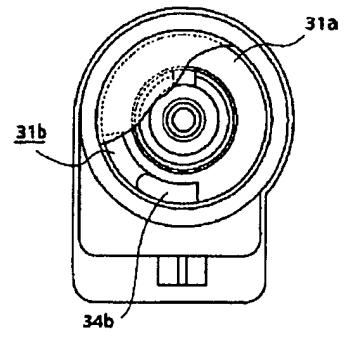
【図11】



【図13】



【図14】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-008700

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl.

E05F 5/08

(21)Application number : 10-194952

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 25.06.1998

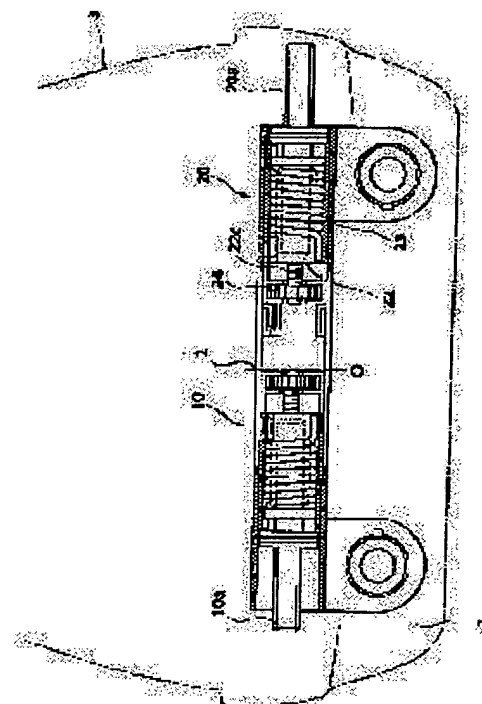
(72)Inventor : NORITAKE SEIICHIRO

## (54) OPENING AND CLOSING DEVICE AND TOILET EQUIPMENT USING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a control for a slow operation near each end point in the case when an opening and closing member is to be put in a full close state or full open state by rotating the opening and closing member in the direction of receiving the action of gravity and also enable the adjustment of the rate of each operation.

**SOLUTION:** This opening and closing device has a rotating shaft 20a holding an opening and closing member 3 for closing and opening the opening portion, a supporting member supporting a rotating shaft 20a in a rotatable manner, a coil spring 23 with one side fixed to the rotating shaft 20a and other side fixed to a supporting member, and a torque restricting member 22 having a restricting portion which restricts the change in diameter of the coil spring 23 due to opening and closing of the opening and closing member 3. The torque restricting member 22 is provided in a movable state and, by this movement, the position of the diameter change of the coil spring 23 is made changeable. Also, by providing a taper portion to the torque restricting member 22, a reverse load torque by the coil spring 23 can be easily changed from a base point at an arbitrary open position by rotating operation of the opening and closing member 3. As examples of the opening and closing members 3, a lid or a seat of water closets can be given.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 20.01.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office